

L'IRRADIATION DES DENREES ALIMENTAIRES ET SES PERSPECTIVES D'AVENIR

L'irradiation des denrées alimentaires en vue de leur conservation peut contribuer à l'allègement des problèmes relevant des carences alimentaires dans maintes régions du monde. Lors d'une conférence qu'il a faite à l'occasion de la onzième session de la Conférence générale, M. Kenneth F. McQueen, Chef de la Section d'irradiation des denrées alimentaires, Atomic Energy of Canada, Ltd., a passé en revue les progrès accomplis et les perspectives d'avenir.

M. McQueen, qui est un pionnier dans ce domaine, a élaboré un document qui a mené, en 1960, à l'autorisation officielle de la consommation par l'homme, au Canada, de la pomme de terre irradiée.

IMPORTANCE DU PROBLEME ALIMENTAIRE MONDIAL

Avant d'examiner les progrès effectués dans le domaine de l'irradiation des denrées alimentaires et les avantages de ce traitement, considérons l'importance du problème alimentaire mondial. Le fait stupéfiant est que plus de 50 % de la population mondiale souffre soit de sous-alimentation, soit de malnutrition, ou des deux à la fois.

La faible teneur en protéines des régimes alimentaires des habitants des pays en voie de développement encourage l'apparition de maladies, dues à des déficiences qui sont rares dans les pays développés. L'avis du corps médical est qu'une meilleure alimentation est le seul remède à ces maladies.

Le problème actuel des déficiences alimentaires qui affectent la moitié de la population mondiale est aggravé par l'expansion démographique rapide. La population du globe, qui est actuellement de 3,4 milliards de personnes, atteindra, d'après les évaluations des experts de Nations Unies, le nombre de 6 à 7 milliards d'ici à l'an 2000; et cette augmentation se manifestera pour 80 % environ dans les pays les moins développés, où l'insuffisance de nourriture sévit déjà.

La distribution irrégulière de la production agricole et du revenu mondial est un autre aspect du problème. Alors que les régions les moins développées du monde sont habitées par 70 % de la population mondiale, elles participent à 40 % seulement de la production agricole et à peine à 20 % du revenu mondial.

L'augmentation des besoins en denrées alimentaires d'ici à l'an 2000, pour les régions du globe à population sous-alimentée, ont été estimés par

la FAO et sont présentés dans le tableau I. Pour l'ensemble du monde, l'approvisionnement en denrées alimentaires devra tripler d'ici à la fin du siècle. Pour chaque augmentation de 100 millions de personnes de la population de l'Extrême-Orient, la FAO estime qu'il faudra un apport supplémentaire de 16 millions de tonnes de céréales, de 3 millions de tonnes de plantes légumineuses, de 7 millions de tonnes de fruits et légumes, de 3 millions de tonnes de viande, oeufs et poissons et de 3 millions de tonnes de lait.

BESOINS ALIMENTAIRES EVALUES POUR L'AN 2000
(Indices basés approximativement sur 1958 = 100)

Région	Indice de consommation par personne	Indice de population	Indices des besoins alimentaires totaux
Asie et Extrême-Orient	167	243	406
Afrique	128	202	259
Proche-Orient	117	262	307
Amérique latine *	105	322	338

* Compte non tenu des pays du Rio de la Plata.

En 1980, la quantité de denrées alimentaires qui sera nécessaire à l'alimentation de la population supplémentaire dans le monde sous-alimenté sera sensiblement égale à la production présente de l'Amérique du Nord et de l'Europe occidentale réunies; il faudra donc que la plupart des ressources nouvelles de denrées alimentaires proviennent de l'intérieur des régions sous-alimentées.

SOLUTIONS POSSIBLES

Quelles sont les possibilités d'accroître l'approvisionnement en denrées alimentaires dans les régions du monde où la sous-alimentation sévit? On s'accorde généralement à reconnaître qu'une politique basée sur la fourniture d'une aide alimentaire de grande envergure n'est pas en mesure de résoudre le problème à longue échéance. La meilleure solution est d'aider les populations de ces régions à surmonter leurs difficultés.

Pour augmenter la quantité de denrées alimentaires disponible, on peut faire appel aux moyens suivants :

1. **Augmentation des surfaces cultivées**
Les possibilités sont très limitées, la majorité des terres arables étant déjà exploitées, notamment en Asie. A longue échéance, — après l'an 2000 — l'énergie nucléaire bon marché devrait permettre l'irrigation des terres arides.
2. **Accroissement du rendement des cultures au moyen de techniques agricoles modernes**
Les perspectives sont beaucoup plus prometteuses. Ainsi, l'expérience du Mexique a montré que le rendement du blé peut être double en recourant à une nouvelle technique.
3. **Augmentation des ressources de protéines en développant les pêcheries et l'élevage, et en créant des variétés de céréales à forte teneur en protéines ou de nouveaux aliments riches en protéines**
Le poisson contribue actuellement pour environ 10 % à l'apport de protéines animales chez l'homme. Les trois quarts de la surface du globe étant recouverts par les eaux, les perspectives d'utilisation du poisson comme aliment pour les régions à carence protéique peuvent être prometteuses.

D'une façon générale, dans la transformation des aliments pour animaux en aliments propres à la consommation par l'homme, les animaux sont un intermédiaire plutôt inefficace. En Amérique du Nord, par exemple, la majorité des produits végétaux sont consommés par des animaux, lesquels fournissent à l'homme des aliments — viande, lait ou oeufs — qui ne représentent qu'un tiers des calories de son régime alimentaire. En d'autres termes, il faut 11 000 calories brutes pour obtenir 3 150 calories consommables par l'homme.

Un travail considérable a été effectué en vue de mettre au point des aliments ou des mélanges riches en protéines, dont certains, semble-t-il seront bientôt commercialisés.

Certains procédés moins classiques comprennent la production de protéines par l'action de micro-organismes sur certaines fractions du pétrole et par la culture d'algues. Ces procédés n'ouvrent que des perspectives à très long terme.

4. **Amélioration de la conservation, du stockage et de la distribution des aliments**
Ce sujet mérite qu'on lui accorde une plus grande attention, afin de garantir la conservation convenable des denrées alimentaires produites dans une région donnée. On parviendrait ainsi à réduire les pertes à un minimum et à assurer une distribution plus étendue dans les régions où les déficiences alimentaires se font sentir.

DETERIORATION DES DENREES ALIMENTAIRES

Pour mieux montrer les avantages qu'offrirait une amélioration des techniques de conservation, de stockage et de distribution des denrées alimentaires, considérons l'importance des problèmes relatifs à la détérioration des denrées alimentaires.

La FAO estime qu'un cinquième des récoltes vivrières mondiales sont détruites par les insectes, les micro-organismes et autres parasites.

Selon les enquêtes patronnées par la FAO et certaines estimations locales, les pertes de denrées alimentaires dans différentes régions d'Extrême-Orient, d'Afrique et d'Amérique latine s'élèvent jusqu'à 30 %, ou même plus, et dans certains cas atteignent 50 % de la production. Ces pourcentages semblent être courants, dans certaines régions, pour les fruits, légumes et céréales après la récolte, et pour le poisson séché.

Si on arrivait à réduire sensiblement ces pertes considérables — par exemple de moitié ou même plus — on pourrait nourrir plusieurs millions de personnes actuellement dans la famine ou sous-alimentées. Ainsi, avec les céréales détruites en Afrique par les rongeurs, les insectes ou les micro-organismes, on pourrait nourrir chaque année 55 millions d'Africains. Si les pertes mondiales de céréales pouvaient être réduites de 50 %, on récupérerait 9 millions de tonnes de protéines, c'est-à-dire assez pour nourrir quelque 300 millions de personnes. De même, si on pouvait éliminer au moins un tiers des pertes de produits alimentaires dans les régions tropicales, beaucoup de pays seraient en mesure de satisfaire à leurs besoins alimentaires pour une décennie.

Si l'irradiation des denrées alimentaires pouvait contribuer à réduire les pertes, ne serait-ce que de 10 %, on bénéficierait d'une augmentation énorme des disponibilités effectives de denrées alimentaires

EFFETS UTILES DES RAYONNEMENTS IONISANTS

L'irradiation, technique révolutionnaire de conservation possède le grand avantage d'être un traitement universel, c'est-à-dire de se traduire par un grand nombre d'effets utiles. Ces effets sont :

1. Inhibition de la germination ou de la croissance des racines, bulbes et tubercules comestibles telles que les pommes de terre, les oignons, les carottes, l'ail et les betteraves sucrières.
2. Retardement de la maturation, par exemple des champignons, des bananes, des papayes, des mangues.
3. Stérilisation des parasites (pour empêcher leur reproduction) dans la lutte contre la trichinose du porc ou du ver solitaire du boeuf.

4. Lutte contre les insectes, pour empêcher leur reproduction ou pour tuer les insectes qui infestent les céréales et produits dérivés et les fruits frais et secs. On doit utiliser un bon emballage pour prévenir la réinfestation.
5. Destruction des micro-organismes

Prolongement de la durée de conservation (Pasteurisation)

La durée de conservation de denrées alimentaires peut être prolongée par la destruction (à 99 % ou plus) des bactéries, levures, champignons ou moisissures. La conservation par le froid permet d'obtenir les meilleurs résultats, par exemple pour les fraises, le poisson, la volaille et la viande.

Destruction des bactéries pathogènes proliférant dans les denrées alimentaires

Des agents pathogènes tels que les *Salmonella* qui rendent toxiques les denrées alimentaires peuvent être éliminés des produits à base d'oeufs, de volaille, de viande et des aliments destinés aux animaux.

Stérilisation

L'irradiation à des doses élevées détruit tous les organismes, assure la stérilité des produits commerciaux et permet un stockage prolongé à la température ambiante.

6. Modification des propriétés physiques

Réduction du temps de réhydratation des légumes déshydratés.

Le traitement au moyen de rayonnements ionisants présente en outre des avantages qui lui sont propres ; ce sont les suivants :

1. L'irradiation est le seul traitement que l'on puisse appliquer aux aliments à travers un emballage, qu'il s'agisse de papier, de matière plastique, ou de boîtes en bois ou en métal. Certains de ces matériaux ne résistent pas au traitement par la chaleur. La possibilité d'appliquer l'irradiation au produit emballé présente le grand avantage d'éviter toute recontamination ou réinfestation du produit.
2. Les aliments peuvent être traités sans cuisson. Même sous une forte dose de rayonnement, la température n'augmente que de quelques degrés. La possibilité de traiter les denrées alimentaires à l'état naturel est particulièrement intéressante, car l'expérience a montré que dans les pays en voie de développement, les consommateurs acceptent plus facilement les aliments non transformés par la conservation.

Pour obtenir les meilleurs résultats de la radio-conservation, il est essentiel d'assurer un emballage et un emmagasinage convenables, tout particulièrement lorsque le produit est susceptible d'infestation par les insectes ou d'altération par les micro-organismes. Pour rendre la conservation encore plus efficace, on peut combiner à l'irradiation d'autres techniques bien établies, telle la déshydratation.

APPLICATIONS POSSIBLES DE L'IRRADIATION DES DENREES ALIMENTAIRES DANS LE MONDE

Examinons maintenant quelques exemples de la manière dont les rayonnements peuvent être appliqués pour contribuer à résoudre des problèmes alimentaires qui se posent dans le monde.

1. Lutte contre l'infestation par les insectes — Irradiation de poisson séché en Afrique

Des rapports consécutifs à des enquêtes menées dans des régions déterminées d'Afrique montrent que l'infestation due aux insectes entraîne des pertes considérables (jusqu'à 50 %) de poisson séché, aliment vital par sa richesse en protéines.

Au cours d'une étude faite en Afrique par la FAO, on a procédé à quelques expériences préliminaires sur l'irradiation de poisson séché au soleil et de poisson fumé. Du poisson séché extrêmement infesté, acheté sur un marché local, a été emballé sous polyéthylène puis irradié à des doses faibles ou moyennes. Au bout de deux semaines, on a constaté que le traitement par irradiation constituait un excellent moyen de lutte contre l'infestation avancée et que le goût du produit était satisfaisant.

Ces constatations sont importantes étant donné qu'avec les quantités de poisson séché perdues en Afrique on pourrait faire face aux besoins en protéines animales (fixés par la FAO à 20 grammes par personne et par jour) de plusieurs millions de personnes par an.

2. Irradiation de fruits et de légumes tropicaux

L'irradiation de ces produits a pour objet d'en prolonger la durée de conservation en obtenant un ou plusieurs des effets suivants :

- 1) Empêcher la germination ou la croissance;
- 2) Retarder la maturation;
- 3) Empêcher l'attaque par les champignons;
- 4) Détruire les insectes ou empêcher leur reproduction.

On a obtenu des résultats encourageants en irradiant certains fruits et légumes des régions tropicales.

Papayes

Le Collège d'agronomie tropicale de l'Université de Hawaï a obtenu d'excellents résultats en exposant des papayes à des rayonnements.

Ceci constitue un excellent exemple des grands avantages qui pourraient être obtenus lorsqu'un produit, normalement consommé localement, peut être exporté après avoir subi un traitement par irradiation. En fait, la possibilité d'exporter des denrées alimentaires à des prix intéressants, après traitement par irradiation pourrait constituer pour les pays en voie de développement une source de devises étrangères qui seraient fort utiles pour le développement agricole. Il conviendrait de ne pas perdre de vue cette importante possibilité.



M. K.F. MacQueen traitant de l'irradiation des denrées alimentaires.

Bananes

Maxie a fait état dans ses recherches approfondies sur l'irradiation des fruits à l'Université de Californie de résultats positifs en ce qui concerne les bananes. L'exposition de la principale variété commerciale cultivée en Amérique (Gros Michel) à de faibles doses de rayonnement avant le début de la maturation a retardé celle-ci de 16 à 20 jours. Ce traitement a présenté l'avantage supplémentaire que, lorsque le fruit est parvenu à maturation, il est demeuré à l'état comestible deux à trois jours de plus que normalement. Ces résultats sont importants du fait que les bananes qui mûrissent au cours du transport sont très sensibles aux chocs et aux vibrations; le traitement par irradiation permet ainsi de retarder le processus de maturation jusqu'à ce que le produit soit arrivé à destination.

En Inde, Dharkar et Sreenivasan ont adopté une méthode différente pour irradier des bananes au cours de travaux réalisés à l'Etablissement de l'énergie atomique à Trombay. Des bananes semi-déshydratées (40 % d'humidité) emballées sous polyéthylène et irradiées par des doses moyennes se conservent bien pendant au moins trois mois.

Autres fruits et légumes tropicaux

D'autres travaux exécutés en Inde sur les mangues, les tomates, les goyaves, les sapotes et les pommes de terre ont donné des résultats positifs.

Au Pakistan, une étude très complète de l'irradiation des pommes de terre a donné d'excellents résultats, le stockage étant fait dans les conditions de température et d'humidité ambiantes.

Des travaux faits aux Etats-Unis et en Israël ont montré que l'irradiation des citrons devrait permettre de réduire les pertes survenant entre la récolte et la consommation.

Au nombre des autres produits qui semblent se prêter particulièrement bien au traitement par irradiation figurent les oignons, les champignons, les fraises, les abricots, les pêches et les prunes.

3. Destruction, par irradiation, des salmonella dans les aliments de l'homme et des animaux

La salmonellose, cause fréquente d'empoisonnements alimentaires chez l'homme, est un problème important de santé publique qui se pose aussi bien dans les pays développés que dans les pays en voie de développement.

L'emploi des rayonnements pour détruire les *salmonella* dans les aliments de l'homme et des animaux a fait l'objet d'études approfondies au Canada, au Danemark, aux Pays-Bas, au Royaume-Uni et aux Etats-Unis. Cette importante question a été examinée par un groupe d'étude convoqué par l'Agence pour faire un rapport sur la destruction, au moyen des rayonnements, des organismes nuisibles transmis par les aliments, plus particulièrement les salmonella.

Les résultats des études sur l'emploi des rayonnements dans la lutte contre les *salmonella* ont été très encourageants. Dans l'ensemble, il s'est avéré que des doses de rayonnements d'intensité moyenne ou de pasteurisation sont efficaces pour détruire les *salmonella* dans les aliments frais, congelés ou déshydratés. Après ces traitements, les produits restent satisfaisants tant du point de vue organoleptique que du point de vue de leur comestibilité. L'irradiation de la volaille fraîche, par exemple, pour détruire les *salmonella*, présente l'avantage supplémentaire que le produit congelé peut ensuite se conserver non plus de six à huit jours, mais de dix-huit à vingt jours.

En 1961, la production mondiale totale de farine de poisson atteignait près de deux millions de tonnes. La contamination par les *salmonella* peut aisément se produire en n'importe quel point de la vaste chaîne de distribution internationale. Il faut éviter, si possible, qu'une telle contamination se produise au cours de la distribution ou l'éliminer, lorsqu'elle est décelée, avant incorporation du produit dans les aliments pour animaux.

4. Conservation, par irradiation, du poisson frais et des produits de la mer

La pêche est une source abondante de protéines animales: en effet, son expansion dans le monde pendant l'après-guerre (environ 50 millions de kg en 1964) et celle du commerce international du poisson et des produits de la mer ont été supérieures à celle de la population mondiale.

Toutefois, le commerce du poisson frais est considérablement limité par la rapidité de la corruption, même sous réfrigération. Il est indispensable de mettre au point de meilleures méthodes de conservation en vue d'améliorer la distribution de cet aliment riche en protéines.

Il ressort d'études faites au Canada que la durée de conservation des coquilles Saint-Jacques, de l'aiglefin, du homard et du poisson d'eau douce à chair blanche peut être doublée par exposition à une dose moyennement faible de rayonnements gamma.

La Commission de l'énergie atomique des Etats-Unis exécute un programme important sur l'irradiation du poisson et elle a obtenu des résultats prometteurs avec une grande variété de produits de la mer, dont les crevettes, le crabe, l'aiglefin et les palourdes.

Des travaux faits en Inde ont également donné des résultats encourageants en ce qui concerne les produits de la pêche locale. Le "Canard de Bombay" (*Harpodon nehereus*) —poisson d'importance commerciale — ne se conserve que quelques heures à la température ambiante et de deux à trois jours dans la glace. Son exposition à une dose de rayonnements de pasteurisation porte sa durée de conservation à trois semaines à la température ambiante et à six semaines sous réfrigération. Après déshydratation partielle (40 % d'humidité) et irradiation, sa durée de conservation atteint plus de 150 jours à la température ambiante.

Des résultats prometteurs ont également été obtenus avec les crevettes en Inde, comme aux Etats-Unis. Il ressort d'études faites dans ces pays que l'exposition à une faible dose de pasteurisation combinée à un léger traitement thermique porte la durée de conservation de quelques jours à plusieurs mois.

Des résultats très encourageants ont été obtenus au cours d'études faites en Union soviétique sur des produits de la pêche préalablement cuits et emballés sous vide puis radiostérilisés. La qualité du produit immédiatement après l'irradiation ainsi qu'au bout d'une année de stockage était équivalente à celle du produit non irradié et supérieure à celle d'échantillons traités en autoclave. Ces produits stérilisés par des rayonnements gamma ont pu être conservés pendant plus de deux ans et demi sans réfrigération.

5. *Application des rayonnements comme mesure de contrôle de quarantaine pour inactiver le virus de la fièvre aphteuse dans les carcasses d'animaux infectés*

La FAO a indiqué en 1962 que si l'on parvenait à enrayer les maladies qui frappent une grande partie du cheptel mondial, on pourrait sans difficultés faire face aux besoins futurs en protéines d'origine animale au moins jusqu'en 1975. La proportion totale des pertes dans les régions où il n'y a pas de prophylaxie animale semble dépasser 40 %.

La fièvre aphteuse sévit de manière presque permanente sur le continent

européen et dans les pays d'Amérique du Sud et elle est endémique dans de nombreuses régions d'Afrique et d'Asie.

Etant donné que dans certaines conditions, l'homme peut également être atteint par cette maladie, la consommation de viande provenant d'animaux contaminés pourrait présenter un risque pour la santé.

Tel est le fondement de l'étude entreprise par Massa en Italie. Son objectif n'est pas d'enrayer la maladie, ce qui est pratiquement impossible dans certaines régions du monde à cause de la vie à l'état sauvage et des nombreux aspects du problème, mais de traiter par les rayonnements les produits provenant d'animaux contaminés: viande, os, glandes, poils et peaux, de manière à inactiver le virus. Massa a fait état de résultats encourageants. Il a constaté qu'une dose de rayonnements de stérilisation permettrait d'inactiver le virus de la fièvre aphteuse dans les tissus d'animaux expérimentalement contaminés.

Les conséquences de cette observation sont importantes pour les pays en voie de développement. C'est ainsi qu'il y a en Afrique de vastes régions qui pourraient exporter de grandes quantités de viande. Toutefois, l'importation de leurs produits est limitée du fait de l'état de santé des animaux. En outre, l'irradiation paraît être actuellement la seule méthode permettant d'éliminer les virus des produits animaux tout en maintenant ces produits à l'état cru.

L'irradiation a déjà été employée avec succès en Australie sur des balles de poils de chèvre pour éliminer *bacillus anthracis*.

Les quelques exemples d'applications possibles exposés ci-dessus montrent le grand rôle que pourra jouer l'irradiation des denrées alimentaires pour réduire leur détérioration et améliorer la distribution entre les régions de production et les régions où la demande est très grande. Maints autres exemples pourraient être cités. C'est ainsi qu'on a exécuté aux Etats-Unis un vaste programme de radiostérilisation de la viande et de ses dérivés, qui sont des sources vitales de protéines animales, et d'autres denrées alimentaires qui peuvent ainsi se conserver jusqu'à deux ans sans réfrigération.

PROGRAMMES D'IRRADIATION DES DENREES ALIMENTAIRES DANS LE MONDE

Ainsi, depuis les premières recherches sur l'irradiation des denrées alimentaires commencées il y a une vingtaine d'années, de plus en plus de pays entreprennent des études dans ce domaine à mesure que les installations d'irradiation se perfectionnent.

Parmi les publications récentes, ce sont peut-être les comptes rendus du Colloque sur l'irradiation des denrées alimentaires organisé conjointement à Karlsruhe (Rép. féd. d'Allemagne), en 1966 par l'AIEA et la FAO qui

permettent le mieux de mesurer les progrès accomplis. Les participants, venus en grand nombre, ont présenté des rapports sur les résultats de divers programmes de recherche dont la majorité sont exécutés dans des pays développés. Il a été encourageant de constater que des programmes de recherche avaient été entrepris dans des pays en voie de développement à qui cette nouvelle technique semble devoir profiter le plus.

Il convient de noter que sur les 24 pays pour lesquels nous disposons de renseignements, 22 procèdent à des études sur les fruits et les légumes. Il semble que ce soient les pommes de terre et les oignons qui font l'objet du plus grand nombre d'études, puisque 15 pays en font état. Les programmes accordent une place importante aux études sur la désinsection, le poisson, les céréales et produits dérivés, ainsi que la viande. Chacun des 24 pays fait état de travaux sur la microbiologie des denrées alimentaires irradiées.

COMESTIBILITE

Il a été abondamment prouvé que les denrées alimentaires irradiées sont comestibles, c'est-à-dire qu'elles peuvent être consommées sans danger par l'homme et que leur valeur nutritive est satisfaisante.

On en trouve la meilleure preuve dans les résultats de l'étude approfondie sur la comestibilité faite par le médecin-chef du Département de l'Armée des Etats-Unis. Au cours de cette vaste étude, réalisée de 1954 à 1965, 21 denrées importantes irradiées par des rayons gamma ont fait l'objet d'essais à long terme sur des animaux, portant sur plusieurs générations ou sur une période de deux ans. Selon les conclusions de cette étude, les denrées alimentaires ayant reçu des doses atteignant 5,6 mégarads, provenant d'une source gamma au cobalt-60 ou d'électrons d'énergie atteignant dix millions d'électrons-volts, se sont avérées comestibles.

Au moins 14 pays se livrent à des études sur la comestibilité. Ce sont également les pommes de terre irradiées qui occupent la première place puisqu'au moins 5 pays font état d'études sur leur comestibilité.

Dans au moins 4 pays, les autorités sanitaires ont autorisé la consommation humaine de certaines denrées alimentaires irradiées.

Il faut espérer que les pays, et plus particulièrement ceux en voie de développement, seront prêts à accepter les données sur la comestibilité obtenues dans d'autres pays lorsqu'elles sont applicables à leurs propres produits, ce qui leur permettrait de se consacrer davantage à la mise au point de méthodes d'irradiation de denrées alimentaires en fonction de leurs conditions locales.

Il est bon de préciser, enfin, que le traitement des denrées par les rayonnements a fait l'objet, du point de vue des risques que pourraient présenter leur consommation, d'essais beaucoup plus poussés que toute autre méthode de conservation.

AUTORISATIONS DE LIVRER DES DENREES IRRADIEES A LA CONSOMMATION

Pays	Produit	Dose
Canada	Pommes de terre	15 000 rad (max)
	Oignons	15 000 rad (max)
Israël	Pommes de terre	15 000 rad (max)
Etats-Unis	Pommes de terre	5 000 — 15 000 rad
	Blé et farine de blé	20 000 — 50 000 rad
	Lard	4,5 — 5,6 Mrad
	Emballage	1 Mrad ou 6 Mrad selon le type
Union Soviétique	Pommes de terre	7 000 — 10 000 rad
	* Fruits et légumes déshydratés	100 000 rad (max)
	* Fruits et légumes frais	300 000 rad (max)
	* Viande	500 000 rad (max)

* en quantités limitées

CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Comme pour tout procédé nouveau, des problèmes restent à résoudre; néanmoins, on ne pourra réellement déterminer les possibilités qu'offre l'irradiation des denrées alimentaires qu'en entreprenant de nouveaux programmes de recherche et de mise au point et en formant davantage de spécialistes dans les disciplines connexes.

Le fait qu'environ 50 pays exécutent des programmes sur l'irradiation des denrées alimentaires démontre incontestablement l'importance des travaux entrepris. C'est pourquoi les recommandations ci-après sont présentées en vue d'améliorer la coordination des travaux sur le plan international et d'accélérer la mise au point de cette nouvelle méthode afin que davantage de pays, particulièrement ceux en voie de développement puissent dès que possible recueillir les bénéfices de cette importante utilisation pacifique de l'atome.

Il convient ici de préciser que les recommandations ci-après sont le fruit de mes propres réflexions et ne reflètent pas nécessairement le point de vue d'un gouvernement ou d'une institution.

1. Il conviendrait que l'AIEA ou une autre institution internationale compétente centralise et diffuse les données scientifiques relatives à la comestibilité des denrées alimentaires irradiées. Ce rôle comporterait notamment

la diffusion des demandes agréées dans divers pays avec toutes leurs données justificatives autorisant la consommation de denrées alimentaires irradiées déterminées.

En ce qui concerne plus particulièrement les pays en voie de développement, il faut espérer qu'ils seront prêts à accepter les données relatives à la comestibilité obtenues dans d'autres pays lorsqu'elles sont applicables à leurs propres produits, ce qui leur permettrait de se consacrer davantage à la mise au point des particularités techniques de l'irradiation des denrées alimentaires qu'imposent leurs conditions locales.

2. L'AIEA devrait recevoir les moyens d'organiser davantage de cours de formation sur la technologie de l'irradiation des denrées alimentaires à l'intention d'étudiants et de spécialistes des pays en voie de développement.
3. Les pays en voie de développement qui projettent d'entreprendre des programmes sur l'irradiation des denrées alimentaires ou de développer ceux qu'ils ont déjà lancés devraient être encouragés à s'adresser à l'AIEA pour obtenir l'aide nécessaire.
4. Par ailleurs, l'AIEA devrait être incitée à développer toutes ses activités relatives à l'irradiation des denrées alimentaires et recevoir un appui à cet égard.

Il ne sera possible de trouver des solutions pratiques aux problèmes auxquelles se heurtent les pays sous-alimentés que si l'homme, animé de bonne volonté, utilise efficacement les ressources potentielles de la nature et les connaissances dont il dispose. Les prochaines décennies seront décisives en ce qui concerne l'augmentation des ressources alimentaires face aux besoins des populations en expansion et à la nécessité d'améliorer le régime alimentaire des millions d'êtres souffrant de malnutrition. En favorisant davantage les recherches et la formation, il est permis d'espérer que la technique nouvelle d'irradiation des denrées alimentaires contribuera utilement à résoudre ces problèmes alimentaires mondiaux.